

Extra opgave bij de reading course Coderingstheorie voorjaar 2011

Opgave 1. We beschouwen lineaire codes C over \mathbb{F}_q met redundantie $r = 3$ en minimumafstand $d = 4$.

- (i) Bewijs: er bestaat een dergelijke code C van lengte $n \geq 4$ dan en slechts dan als er n punten bestaan in $\mathbb{P}^2(\mathbb{F}_q)$ waarvan er geen drie op één lijn liggen.
- (ii) Bewijs dat de lengte n van een dergelijke code voldoet aan $n \leq q + 2$.
- (iii) Kun je, voor elke $q > 2$, een lineaire code geven over \mathbb{F}_q van lengte $q + 1$, redundantie 3 en minimumafstand 4? Hint: beschouw de niet-ontaarde kwadriek Q in \mathbb{P}^2 gegeven door de vergelijking $x_0^2 = x_1x_2$.
- (iv) Kun je, als q even is, een dergelijke code geven van lengte $q + 2$? Hint: de raaklijnen aan Q gaan allemaal door één punt.